

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-128846

(43)Date of publication of application : 19.05.1998

(51)Int.Cl. B29C 55/28

B29C 47/06

B32B 27/32

B32B 27/36

// B29K 23:00

B29K 67:00

B29L 7:00

B29L 9:00

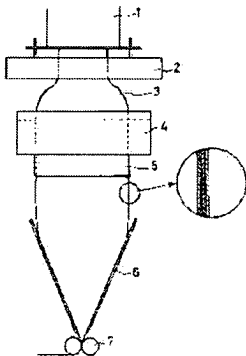
(21)Application number : 08-288050

(71)Applicant : INABATA SANGYO KK
KIDO YOSHIYUKI

(22)Date of filing : 30.10.1996

(72)Inventor : KIDO YOSHIYUKI
TAKE KAZUO

(54) MANUFACTURE OF CYLINDRICAL LAMINATED FILM



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for manufacture of a cylindrical laminated film which is easily molded and excellent in transparency without any crease in the case where aromatic crystalline thermoplastic resin is used as one of a cylindrical laminated film in a downward water cooling system inflation molding method.

SOLUTION: A plurality of laminated bubbles 3 molded by extruding molten resin downward from a laminate die 1 are air cooled, successively water cooled with a sizing ring part 5, further made flat with a stabilizer 6, and taken back with a pinch roll 7. In a downward water cooling inflation molding method for cylindrical laminated film, at least olefin thermoplastic resin and aromatic crystalline thermoplastic resin having a melt flow rate of 3–8 are used as the resin, and molding is carried out by making the most outer layer of the cylindrical laminated film with an olefin thermoplastic resin film, and setting a temperature of a die layer for aromatic crystalline thermoplastic resin at near a melting point to the melting point or lower of the aromatic crystalline thermoplastic resin.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-128846

(43)公開日 平成10年(1998) 5月19日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

B 2 9 C 55/28

B 2 9 C 55/28

47/06

47/06

B 3 2 B 27/32

B 3 2 B 27/32

C

27/36

27/36

// B 2 9 K 23:00

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平8-288050

(22)出願日 平成 8 年 (1996) 10 月 30 日

(71)出願人 595144466

稲畑産業株式会社

大阪府大阪市中央区南船場 1 丁目 15 番 14 号

(71)出願人 596104201

紀戸 嘉之

大阪府大阪市東住吉区東田辺 2 丁目 13 番 3 号

(72)発明者 紀戸 嘉之

大阪府大阪市東住吉区東田辺 2 丁目 13 番 3 号

(72)発明者 嶺 充亮

奈良県北葛城郡王寺町本町 1 丁目 11 番 8 号

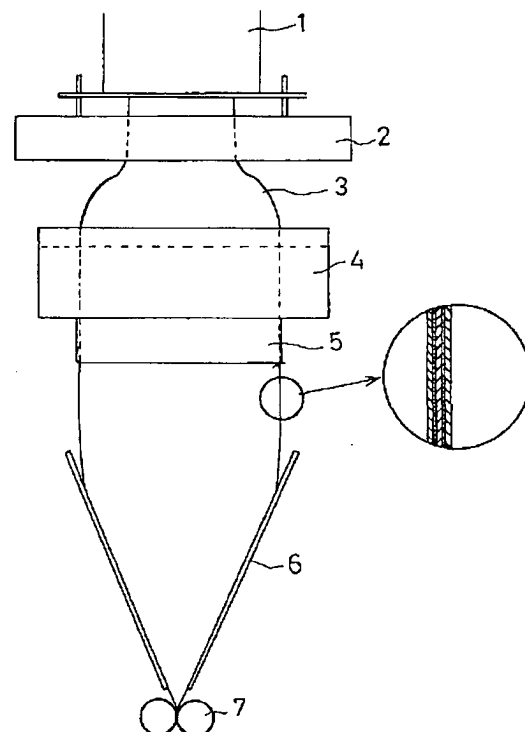
(74)代理人 弁理士 大島 泰甫 (外 2 名)

(54)【発明の名称】 筒状積層フィルムの製造法

(57)【要約】

【課題】 下向水冷方式のインフレーション成形法において、筒状積層フィルムの一つとして芳香族系結晶性熱可塑性樹脂を用いた場合においても、成形が容易で、シワがなく透明性に優れた筒状積層フィルムの製造法を提供する。

【解決手段】 筒状積層フィルムの下向水冷インフレーション成形法において、樹脂として少なくともオレフィン系熱可塑性樹脂とメルトフローレートが 3～8 の芳香族系結晶性熱可塑性樹脂とを用いると共に、オレフィン系熱可塑性樹脂フィルムが筒状積層フィルムの最外層となるようにし、かつ芳香族系結晶性熱可塑性樹脂用ダイス層の設定温度を該芳香族系結晶性熱可塑性樹脂の融点付近～融点以下にして成形することにより筒状積層フィルムを製造する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の押出機8のそれぞれのシリンダー、クロスヘッド内において樹脂を溶融後、それぞれの溶融樹脂を積層ダイス1より下向きに押出して形成される積層された複数のバブル3を空冷し、続いてサイジングリング部5で水冷し、さらに安定板6で偏平にしてピンチロール7により引き取るようにした筒状積層フィルムの下向水冷インフレーション成形法において、樹脂として少なくともオレフィン系熱可塑性樹脂とメルトフローレートが3～8の芳香族系結晶性熱可塑性樹脂とを用いると共に、オレフィン系熱可塑性樹脂フィルムが筒状積層フィルムの最外層となるようにし、かつ芳香族系結晶性熱可塑性樹脂用ダイス層の設定温度を該芳香族系結晶性熱可塑性樹脂の融点付近～融点以下にして成形することを特徴とする筒状積層フィルムの製造法。

【請求項2】 前記樹脂として接着性樹脂を用い、前記オレフィン系熱可塑性樹脂フィルムと前記芳香族系結晶性熱可塑性樹脂フィルムとの間若しくは前記オレフィン系熱可塑性樹脂フィルム同志間又は芳香族系結晶性熱可塑性樹脂フィルム同志間に接着性樹脂層を形成したことを特徴とする請求項1記載の筒状積層フィルムの製造法。

【請求項3】 最外層が前記オレフィン系熱可塑性樹脂フィルム、中間層が前記芳香族系結晶性熱可塑性樹脂フィルム、最内層が前記オレフィン系熱可塑性樹脂フィルムであって各層間に接着性樹脂層を形成した5層からなることを特徴とする請求項2記載の筒状積層フィルムの製造法。

【請求項4】 最外層が前記オレフィン系熱可塑性樹脂フィルム、中間層が前記芳香族系結晶性熱可塑性樹脂フィルム、最内層が前記オレフィン系熱可塑性樹脂フィルムであって中間層と最内層間に接着剤層を形成した4層からなることを特徴とする請求項2記載の筒状積層フィルムの製造法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、筒状積層フィルムの製造法、更に詳しくは下向水冷インフレーション成形法による筒状積層フィルムの製造法に関するものであり、特に少なくとも芳香族系結晶性熱可塑性樹脂を用いる筒状積層フィルムの製造法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、芳香族系結晶性熱可塑性樹脂とオレフィン系熱可塑性樹脂を用いる筒状積層フィルムのインフレーション成形法は、芳香族系結晶性熱可塑性樹脂のインフレーション成形に次のような問題があり、行われていない。すなわち、芳香族系結晶性熱可塑性樹脂においては、第1に、下向き水冷インフレーション方式にすると、まず、急冷によりバブル表面が平滑にならず、クレター状になりシワが発生しやすいという難点があ

った。第2に、従来の上向空冷インフレーション成形法を用いると溶融樹脂の粘度が十分でないためバブルを上向きに引き上げることが極めて困難であり、一方、下向空冷インフレーション成形法を用いても、押出機の従来の温度設定方法では、溶融樹脂の粘度が十分でないために膜切れ等が生じ易くバブルの形成が困難であった。更に空冷による徐冷だとフィルムが不透明になる傾向にあった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 そこで、本発明は、下向水冷方式のインフレーション成形法において、筒状積層フィルムの一つとして少なくとも芳香族系結晶性熱可塑性樹脂を用いた場合においても、フィルム成形が容易であり、しかもシワのない透明性に優れた筒状積層フィルムを製造できる方法を提供することを目的とするものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】 かかる目的を達成するため、鋭意研究した結果、本発明を完成させた。すなわち、本発明のうち請求項1記載の発明は、複数の押出機8のそれぞれのシリンダー、クロスヘッド内において樹脂を溶融後、それぞれの溶融樹脂を積層ダイス1より下向きに押出して形成される積層された複数のバブル3を空冷し、続いてサイジングリング部5で水冷し、さらに安定板6で偏平にしてピンチロール7により引き取るようにした筒状積層フィルムの下向水冷インフレーション成形法において、樹脂として少なくともオレフィン系熱可塑性樹脂とメルトフローレート（以下、MFRという）が3～8の芳香族系結晶性熱可塑性樹脂とを用いると共に、オレフィン系熱可塑性樹脂フィルムが筒状積層フィルムの最外層となるようにし、かつ芳香族系結晶性熱可塑性樹脂用ダイス層の設定温度を該芳香族系結晶性熱可塑性樹脂の融点付近～融点以下にして成形することを特徴とする筒状積層フィルムの製造法である。

【0005】 ここで、芳香族系結晶性熱可塑性樹脂（以下、芳香族系樹脂という）としては、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリカーボネート、等が例示される。また、MFR（測定法は、JIS K 6760による）が3～8の芳香族系樹脂とするのは、MFRが8を越えると積層ダイスからでた樹脂の粘度が低すぎるため正常なバブル形成が困難となり、MFRが3未満だと押出シリンダー内でのスクリュエによる溶融樹脂の送りが困難となるからである。オレフィン系熱可塑性樹脂とは、オレフィンの重合体又は共重合体であって、熱可塑性のものをいい、具体的には低密度ポリエチレン（LDPE）、高密度ポリエチレン（HDPE）、ポリプロピレン（PP）、エチレン-酢酸ビニル共重合体（EVA）等が例示される。

【0006】 また、積層ダイスとは、複数のダイス層からなるダイスをいい、筒状積層フィルムのフィルム数に

対応した数のダイス層が設けられるのが好ましいが、それ以上設けられても良い。例えば、5層の筒状積層フィルムを成形する場合は、少なくとも5層のダイス層が設けられればよい。この場合、各原料の各熔融樹脂はそれぞれ5層のうちの個々のダイス層に導かれそれぞれのバブルを形成する。

【0007】芳香族系樹脂は、設定温度が融点より数十度高い押出機シリンダー内では熔融粘度が低くなりすぎるが、芳香族系樹脂用のダイス層では該ダイス層の温度が芳香族系樹脂の融点付近～融点以下に設定されているので、正常なバブルを形成するに必要な粘度範囲となる温度に冷却されている。したがって、積層ダイスから出た樹脂はダイス中央の穴から噴出される空気によりスムーズにブローアップし、適正なインフレーションバブルを形成する。なお、融点付近とは融点から上下2～3℃の範囲を含むことを意味し、融点以下とは融点から熔融樹脂が積層ダイス内で固化する前の設定温度までの範囲を含むこと、すなわち熔融樹脂が積層ダイス内で固化する前の温度まで積層ダイスの設定温度を下げるができることを意味する。この場合、芳香族系以外の樹脂に用いるダイス層の設定温度は、芳香族系樹脂が正常なバブルを形成することに支障のない範囲内において、適宜その芳香族系以外の樹脂の成形に適した設定温度に変更することが可能である。

【0008】また、筒状積層バブルの最外層はオレフィン系熱可塑性樹脂であることを必要とする。水冷方式であるため直接芳香族系樹脂バブルに水が触れると、バブルにシワが生じるため、水に触れてもシワが生じないオレフィン系熱可塑性樹脂バブルで保護するためである。以上のように形成することにより、インフレーション成形の困難な芳香族系樹脂（融点が高く、熔融粘度が低く、結晶化しやすい）とそれ以外の樹脂との同時成形が容易となり、シワがなく透明性にも優れた筒状積層フィルムが容易に製造できる。

【0009】なお、本発明において、芳香族系樹脂の押出機クロスヘッドとダイス部分の設定温度差は、20℃～30℃とするのが好ましい。このような温度差を設けることにより、熔融芳香族系樹脂の積層ダイス部分への送りがスムーズに行われると共に、温度降下による積層ダイス内の熔融樹脂の粘度増加をもたらし、バブル形成を容易にするからである。

【0010】また、前記樹脂の一つとして接着性樹脂を用い、請求項2記載の発明のように、前記オレフィン系熱可塑性樹脂フィルムと前記芳香族系樹脂フィルムとの間若しくは前記オレフィン系熱可塑性樹脂フィルム同志間又は芳香族系樹脂フィルム同志間に接着性樹脂層を形成することができる。ここで、接着性樹脂とは、オレフィン系熱可塑性樹脂フィルムと芳香族系樹脂フィルムとの間若しくはオレフィン系熱可塑性樹脂フィルム同志間又は芳香族系樹脂フィルム同志間を接着するのに適した樹

脂のことであり、適用フィルムに応じて公知の接着性樹脂の中から適宜選択して用いればよい。具体的には酢酸オレフィン系、ポリビニルアルコール系、ポリビニルアセタール系、塩化オレフィン系、アクリル系、ポリアミド系、セルロース系等の熱可塑性の接着性樹脂が例示される。以上のように形成することにより各フィルム間を接着した筒状積層フィルムを容易に製造できる。

【0011】また、このような接着層を含む筒状積層フィルムとしては、請求項3記載の発明のように最外層が前記オレフィン系熱可塑性樹脂フィルム、中間層が前記芳香族系結晶性熱可塑性樹脂フィルム、最内層が前記オレフィン系熱可塑性樹脂フィルムであって各層間に接着性樹脂層を形成した5層とすることもできるし、また請求項4記載の発明のように最外層が前記オレフィン系熱可塑性樹脂フィルム、中間層が前記芳香族系結晶性熱可塑性樹脂フィルム、最内層が前記オレフィン系熱可塑性樹脂フィルムであって中間層と最内層間に接着剤層を形成した4層とすることもできる。後者の場合最外層のフィルムは、芳香族系樹脂フィルムに対する剥離可能な保護用フィルムとして使用される。

【0012】

【実施の形態】以下、本考案の実施の形態について図面を参照しつつ説明する。図1の部分拡大図に示すように、例えば芳香族系樹脂フィルムを中間層とし、オレフィン系樹脂フィルムを最内層及び最外層に用いる3つのフィルム層と該内外層フィルムと中間層のフィルムを接着する2層の接着層からなる5層の筒状積層フィルムを製造する場合、図4に示す5台の押出機8を用いそれぞれの押し出し機から押し出された熔融樹脂は、図2に示す5層に積み重ねられた筒状積層ダイス1に導かれる。筒状積層ダイス1に導かれた熔融樹脂は最上段1aの樹脂から順に筒状スリット1fに導かれそこから下向きに押し出されてバブル3を形成するので、最上段1aの樹脂が最内層のバブルを、そして順に次段1bが最内層より2層目を3段1cが中間層を4段1dが最内層より4層目を最下段1eの樹脂が最外層のバブルを形成することになる。

【0013】したがって、前記5層の筒状積層バブルを形成するためには、筒状積層ダイスの最上段1aと最下段1eにはオレフィン系熱可塑性樹脂が、2、4段には接着性樹脂が、3段には芳香族系樹脂が導かれるように押出機8a～8eに各原料樹脂を仕込む必要がある。ここで、各ダイス層は図3のように構成されており、押出機8からの熔融樹脂は筒状積層ダイスの1つの入口1Aからダイス内に入り、八つの末端に分岐された通路を経て周囲を八等分された筒状スリット入口（分岐通路の出口）から筒状スリット1f内に導入される。

【0014】このようにして形成された筒状積層バブルはダイス先端に近設されたエアーリング2にて少し冷却されるが、その際ダイス中央の空気吹出口がある部分1

gより吹き出された空気により所定の大きさにバブルアップした後、エアリング2に近設された水槽4のサイジングリング部分5を通り最外層のフィルムが水に接触しながら冷却され、続いて安定板6に導かれて、筒状の積層バブルは平らにされつつピンチロール7によって引き取られる。このようにして筒状積層フィルムが製造される。この時、芳香族系樹脂は樹脂融点より数十度高く設定されたシリンダーやクロスヘッド内を通過するが、融点付近に温度設定されたダイス層1cで急冷されて粘度を増加させながら筒状スリットより下向きに押し出されバブル3を形成するので、粘度不十分による膜切れ等を生じない。

【0015】この場合、芳香族系以外の樹脂用ダイス層の設定温度は、芳香族系樹脂が正常なバルブを形成することに支障のない範囲内において、適宜その芳香族系以外の樹脂の成形に適した設定温度に変更することが可能である。図2の筒状積層ダイス（各層間に断熱用の空間1hがある）においては、芳香族系樹脂の設定温度から100℃程度低下させる変更も十分可能である。また、オレフィン系熱可塑性樹脂が最外層にくるように構成しているので、冷却水が直接芳香族系樹脂バルブに接することはなく、芳香族系樹脂フィルムにシワは発生しない。

【0016】なお、結晶化度の高い結晶性のオレフィン樹脂（例えばPP樹脂）を用いる場合は、これを最外層とするのが好ましい。水と直接接させて急冷しないと不透明化しやすいからである。以上の製造方法によれば、芳香族系樹脂フィルムを中間層に含むものの、透明に優れ、しかもカール、ブロッキング、耳じわ等のない、きれいな筒状積層フィルムが簡単に製造できる。また、この様な積層フィルムは、光沢性等の美感や透明性に優れ、また物理的強度及び耐薬品性にも優れているので、食品、建材、建具、家具、電気器具分野等の保護用・美装用フィルムとして多用される。

【0017】

【実施例】

実施例1 押出機8eは65mmφ、L/D=28であって、低密度ポリエチレン樹脂（融点108℃）を仕込み、シリンダーの入口温度を150℃、中間温度を165℃、出口温度を170℃、クロスヘッド温度を170℃に設定する。押出機8dは50mmφ、L/D=24であって、接着樹脂（三井石油化学株式会社製、アドマーSF740、融点108℃）を仕込み、シリンダーの入口温度を185℃、中間温度を190℃、出口温度を195℃、クロスヘッド温度を200℃に設定する。押出機8cは50mmφ、L/D=26であって、結晶性ポリエチレンテレフタレート樹脂（MFR：5、融点241℃）を仕込み、シリンダーの入口温度を260℃、中間温度を265℃、出口温度を275℃、クロスヘッド温度を285℃に設定する。押出機8bは50mm

φ、L/D=26であって、接着樹脂（三井石油化学株式会社製、アドマーSF740、融点108℃）を仕込み、シリンダーの入口温度を185℃、中間温度を190℃、出口温度を195℃、クロスヘッド温度を195℃に設定する。押出機8aは55mmφ、L/D=28であって、低密度ポリエチレン樹脂（融点108℃）を仕込み、シリンダーの入口温度を150℃、中間温度を165℃、出口温度を165℃、クロスヘッド温度を170℃に設定する。

10 【0018】筒状積層ダイスの各層はいずれもスリット径が250mmφ、スリット間隔が2mm程度であり、上記5台の押出機から供給された5つの溶融樹脂は最上段ダイス層1aから順に下向きに押し出して5層の円筒形状のバブルを形成する。この場合、押出機8aは最上段のダイス層1a（設定温度：170℃）に、8bは次段1b（設定温度：190℃）に、8cは三段1c（設定温度：260℃）に、8dは四段1d（設定温度：190℃）に、8eは最下段1e（設定温度：170℃）に連結されており、最上段の樹脂から順にスリット1f内に入るので1aの樹脂は最内層のバブルを、1b・1dは次層と四層を、1cは中間層を、1eは最外層を形成する。

30 【0019】これを内径300mmのスリット式エアリング装置2に導き空冷し、サイジングリング部分5で水冷する。その際、筒状積層ダイス中央部の空気吹出口がある部分1gより空気を吹き出して1.5倍にバブルをブローアップする。この時、バブルはサイジングリング5に入る付近でフロストラインを形成しつつ、安定板6に導かれ折り畳まれながら、ピンチロール7で引き取られる。得られた中間層に結晶性ポリエチレンテレフタレートフィルムを含む5層の積層フィルムは、透明性に優れ、しかも耳じわ、折れじわ、カール、偏肉、密着等がないきれいなものであった。

【0020】実施例2 前記押出機8cは50mmφ、L/D=26であって、結晶性ポリカーボネート樹脂（MFR：3、融点253℃）を仕込み、シリンダー入口温度を270℃、中間温度を285℃、出口温度を285℃、クロスヘッド温度を290℃に設定し、上から三段目のダイス層1cの設定温度を260℃とした以外は実施例1と同様にして筒状積層フィルムを製造した。得られた中間層にポリカーボネートフィルムを含む5層の筒状積層フィルムは、透明性に優れ、しかも耳じわ、折れじわ、カール、偏肉等がないきれいなものであった。

【0021】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る筒状積層フィルムの製造法は、下向水冷方式のインフレーション成形法において、筒状積層フィルムの一つとして芳香族系結晶性熱可塑性樹脂を用いる場合においても、フィルム成形が容易であり、しかもシワもなく、しなやか

な、透明性に優れた筒状積層フィルムを提供できる。なお、食品衛生法の基準を満たすフィルムを使用すれば、フィルムの積層化により、安全性の極めて高い包装用フィルムを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る筒状積層フィルムの製造法の実施例の説明図である。

【図2】本発明に係る筒状積層フィルムの製造法の実施例に使用する筒状積層ダイスの縦断面図である。 *

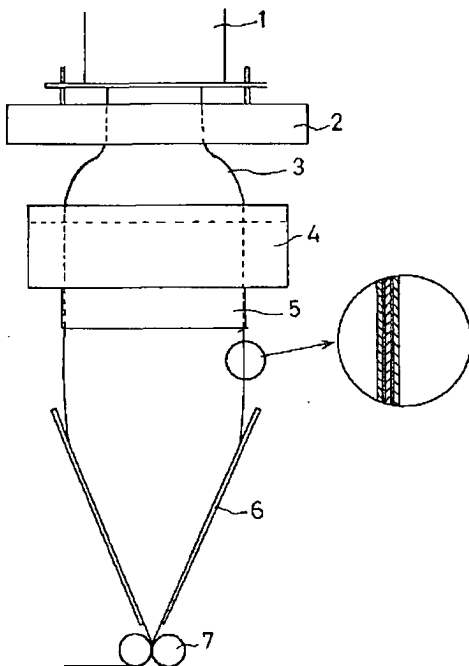
*【図3】図2の筒状積層ダイスの一つのダイス層のA-A断面図である。

【図4】本発明に係る筒状積層フィルムの製造法の実施例に使用する押出機と筒状積層ダイスの配置関係を示す説明図である。

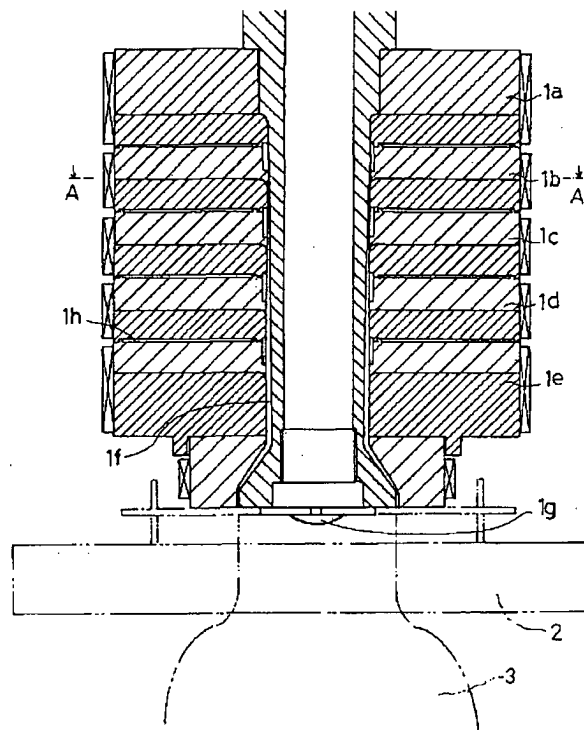
【符号の説明】

1；筒状積層ダイス、2；エアーリング、3；バブル、4；水槽、5；サイジングリング、6；安定板、7；ピンチロール、8；押出機。

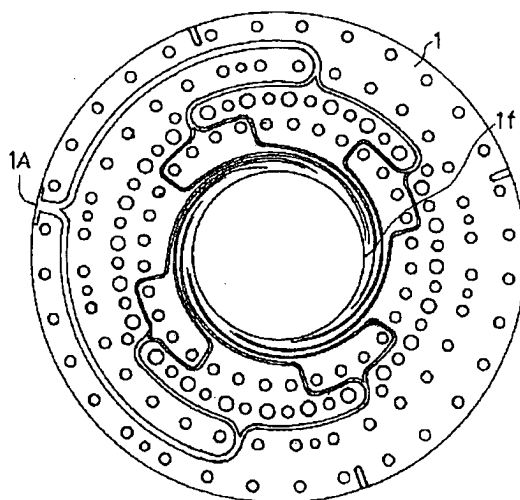
【図1】



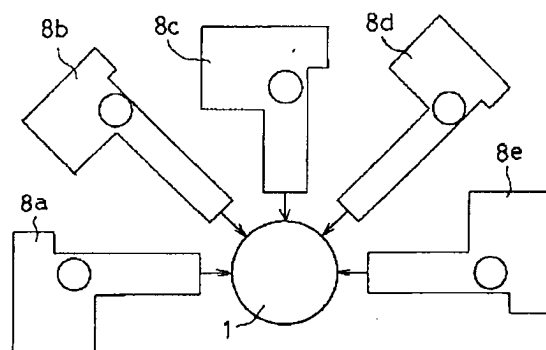
【図2】



【図3】



【図4】



(6)

特開平 1 0－1 2 8 8 4 6

フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

B 2 9 K 67:00

B 2 9 L 7:00

9:00